In het Limburgse Dieteren komt 's werelds eerste boogstal te staan. Duurzaam gebruik, kostenbesparing, een snelle bouw en een aangenaam en tochtvrij binnenklimaat zijn de belangrijkste voordelen van deze stal. In september komen 85 stuks koeien in de stal.

Boogstal is flexibel en duurzaam in gebruik

In Dieteren (L) is de boogstal 35 bij 85 m met een boogoverspanning van 40 m

Melkveehouder Harry Houben uit het Limburgse Dieteren (gemeente Echt-Susteren) moest met zijn veehouderijbedrijf wijken voor industrie. In plaats van te kiezen voor een traditionele stal, laat hij een boogstal bouwen voor zijn 85 melkkoeien. De veehouder verwacht een bouwbesparing tot 40 % in vergelijking met een traditionele stal.

DEMONTABEL

De boogstal is ontwikkeld als lichte, duurzaam waterdichte overspanning voor hallen van 30 tot 50 m breed en lengtes vanaf 20 m. De lengte van de stal is onbeperkt, zodat de stal geschikt is voor melkveehouders met veertig tot wel honderden koeien. De hoogte van de constructie is maximaal 12 m.
Flexibel indeelbaar, demontabel en verplaatsbaar zijn de belangrijkste voordelen van de boogstal voor melkvee. Volgens de ontwikkelaars van het concept wint de boogstal het duidelijk van een conventionele stal op kosten, binnenklimaat en snelheid van het bouwproces. Bovendien is een boogstal met een beperkt aantal producten te realiseren. Door het gebruik van prefab onderdelen is de bouwsom lager dan bij een traditionele stal.

ONDERBOUW

De stal van de Limburgse melkveehouder is 35 bij 85 m. De boogoverspanning is 40 m. De hoogte van de stal is 9,5 m. De spanmaat bedraagt 5,75 m. De boogstal bestaat uit 14 spanten. In de stal in Dieteren zijn 24 verschillende elementen gebruikt.
De onderbouw bestaat uit een strokenfundering op zandbedden, waar betonnen platen op rusten. De funderings- en vloermodules zijn opgebouwd uit identieke elementen. De modules zijn geschikt voor uiteenlopend gebruik, zodat ze toepasbaar zijn bij verschillende soorten ondergrond. Het is mogelijk om de vloerplaten in de lengte- of dwarsrichting te leggen. Voor de vloer van de boogstal zijn tien typen prefab onderdelen gebruikt, met in totaal zeshonderd stuks elementen die de vloer bepalen.

GEEN ONDERKELDERING

Bij Harry Houben ligt een dichte ruitprofielvloer, zonder onderkeldering. De vloer is voorzien van een speciaal ontwikkelde profilering die uniek is en nu voor het eerst wordt toegepast.
De dikke fractie wordt afgevoerd via 25 x 35 mm sleuven in langsrichting van de hellende vloer. Onder een hoek van 45 graden zijn in een visgraatmotief 15 mm brede sleuven aangebracht voor de afvoer van dunne mest. De koeien hebben op dit vloertype een goede grip. De mest wordt afgevoerd met een mestschuif naar het einde van de looppaden en via een goot overgepompt naar een silo. Buitenopslag is goedkoper dan opslag onder de stal. Bij het niet onderkelderen van de stal is een vergistingsinstallatie een goed alternatief om de mest op te slaan en te bewerken. Voor tachtig koeien is het financieel echter niet aantrekkelijk om een vergistingsinstallatie te bouwen.
De vloerelementen hebben een betonsterkteklasse van C45/55. De vloer kan

De stalen bogen van enkele decimeters dik zijn gefundeerd op betonstroken

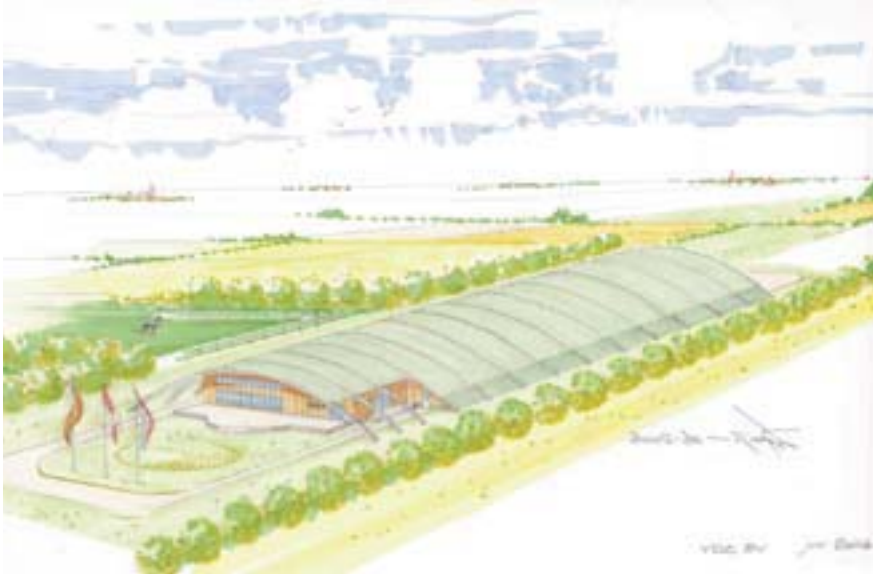
een aslast weerstaan van twaalf ton. De betonleverancier heeft de producten op voorraad, zodat de standaardproducten snel leverbaar zijn.
De lengte van de boxdekken is 2,75 m en 2,50 m, met een afloop van 10 cm. De mogelijkheid bestaat om aan de bovenzijde de boxdekvloer te voorzien van een rechter afdeklaag.

FOLIEDAK

De stal is voorzien van een dubbel dak: een laag folie en een laag groen ventilatiegaas. Boogvormige vakwerkspanten ondersteunen het dubbele foliedak. De ervaring in de kassenbouw is dat dit type folie minimaal zeventien jaar meegaat.
De stalen bogen van enkele decimeters dik zijn gefundeerd op betonpoeren. Onderling zijn de bogen verbonden door stalen koppelkokers. De kolomloze overspanning kan tot maximaal 50 m breed zijn.
Iedere spant bestaat uit maximaal twee verschillende lengtestukken, gekoppeld door één hoekstuk. De spanten zijn alle opgebouwd uit rechte delen die de gebruiker eventueel zelf in elkaar kan schroeven. De spanten zijn van vuurvast verzinkt staal, waardoor het geheel onderhoudsvrij is. In drie weken tijd is het mogelijk om de spanten op te zetten en de folie aan te brengen.

BINNENKLIMAAT

In een rundveestal is een goed binnenklimaat essentieel. Een belangrijk aandachtspunt is het voorkomen van temperatuurverschillen en tocht. De dakconstructie zorgt daarom voor een goede en gecontroleerde ventilatie, waardoor het temperatuurverschil met de buitenlucht wordt beperkt. Het is koeler in de zomer en warmer in de winter.
Aan de bovenkant van de boog wordt groen ventilatiegaas strak gespannen, waardoor 60 cm tussenruimte ontstaat. Dit gaas beschermt de folie tegen hoge winddruk, zware sneeuwbelasting en UV-straling, wat gunstig is voor de levensduur van de folie. Het beperkt de instraling van het zonlicht nog eens met 70 % én het zorgt voor een ruime ventilatie.
Bij elk spant zit over de volle breedte van de stal een ventilatieopening in het dakvlak (60 cm) die dienst doet als luchtuitlaat. Hiermee is er een ruime natuurlijke ventilatie van de stal mogelijk, ook bij brede stallen. Het gaas zorgt voor een gelijkmatige verdeling (voorkoming van directe luchtinval) van de binnenkomende lucht.



Welstandscommissies vinden dat door de natuurlijke vormen de boogstal goed past in het landschap

SNEL INSPELEN

De onderbouw is evenals de bovenbouw (boogstal) flexibel. De vloerelementen zijn eenvoudig te vervangen door andere materialen. Veehouders kunnen snel inspelen op veranderingen in Europese regelgeving, vanwege de snelle bouwwijze, flexibiliteit en vermindering van de bouwkosten. Te denken valt hierbij aan eisen voor dierenwelzijn, energie en klimaat. Ook verplaatsing of uitbreiding is met deze stal mogelijk. Een ander voordeel is dat er nagenoeg geen sloopwerk of afval aan te pas komt bij hergebruik.

ANDERE TOEPASSINGEN

Een melkveestal is een van de toepassingen van een boogstal. Maar ook voor een tijdelijke overkapping voor een evenement, een varkensstal, stalling, opslag van diverse materialen (zoals zand en of grind) of manege kan de boogstal worden toegepast. Mede door de goede ventilatie en toetreding van daglicht is deze hal ook geschikt als opslagloods en als drooghal voor biomassa.
Bij toepassing als rundveestal of als manege is geen verdere klimatisering nodig. Bij een opslag- of drooghal is het vaak gewenst de hal vorstvrij te houden. Hiervoor zijn verschillende oplossingen beschikbaar.

LANDSCHAP

Voor de landschappelijke inpasbaarheid van de boogstallen verwachten de initiatiefnemers weinig problemen. Bij talloze welstandcommissies is deze stal getoetst. De commissies roemen de goede inpassing van het ontwerp in het landschap, omdat de stal lager is dan een traditionele stal en vanwege de natuurlijke vormen goed past in het landschap. Het is eveneens mogelijk om te kiezen uit diverse kleuren ventilatiegaas.
De initiatiefnemers laten weten dat er veel belangstelling is voor dit type stal. Animo is er niet alleen uit ons land. Ook in ons omringende landen en zelfs in IJsland is interesse getoond voor de boogstal.

Ontwikkelaars
Bij de ontwikkeling van de boogstal zijn betrokken: Universiteit van Eindhoven, het bureau voor bouwproductontwikkeling A+ en DLV Bouw, Milieu en Techniek. De verkoop is in handen van Booghal BV uit Gemert. Voor meer informatie: www.boogstal.nl.

Partijen
Bouw foliedak: Van der Hoeven, 's Gravenzande
Foliedak: Van den Heuvel Folie-Serres, Sint- Lennaarts (B)
Prefab beton: Zeus Beton, Hardenberg
Beton: Hercules, Tienray

M. van Seggelen, Imagro